

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-4779

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 29/00	3 6 1 B	7616-3L		
F 2 4 F 11/02	1 0 2 T			
F 2 5 B 1/00	B			
13/00	S	9335-3L		
	1 0 4	9335-3L		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-286588

(22) 出願日 平成5年(1993)11月16日

(31) 優先権主張番号 特願平5-92823

(32) 優先日 平5(1993)4月20日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 本間 一美

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(72) 発明者 中村 満

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱
重工業株式会社名古屋研究所内

(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

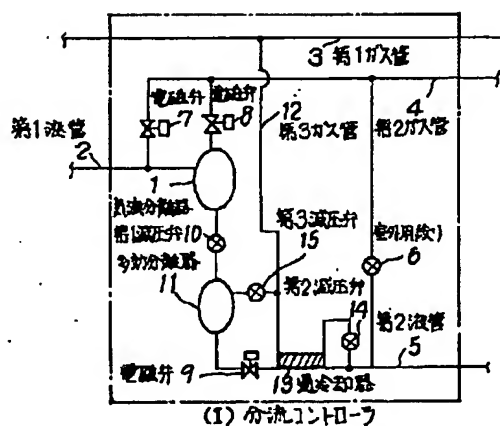
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷暖同時形マルチ空調機

(57) 【要約】

【目的】 冷房時及び冷房主体運転時に、ガス冷媒が液冷媒に混合しないようにし、またヘッド差があっても、冷房ユニットへ十分な液冷媒を供給するようにして冷房能力不足を解消する。また冷暖同時運転時に、暖房ユニットの液冷媒が液ライン側へ流れやすくなるようにして、暖房能力不足を解消する。

【構成】 分流ユニット内の第2の液管上に、気液分離器との間に第1減圧弁を介在させて多効分離器を設け、同第2の液管の前記多効分離器より室内機側に、同管から分岐した一部の液冷媒を第2減圧弁を経て減圧して冷却源とした過冷却器を設けると共に、同過冷却器からのガス冷媒及び前記多効分離器から第3減圧弁を経たガス冷媒を第1のガス管に導く第3のガス管を設けた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機、四方切換弁、及び室外熱交換器を有する 1 台の室外機と、それぞれ室内熱交換器を有する複数台の室内機と、気液分離器を有し室外機と室内機との間に設けられて複数の室内機に冷媒を分流する分流ユニットとを備え、前記室外機と分流ユニットとを、第 1 のガス管と、気液分離器に連なる第 1 の液管とで接続し、同分流ユニットと複数台の室内機とを、前記第 1 のガス管と、前記気液分離器の気相域に連なる第 2 のガス管とに対し、各室内熱交換器の一端をそれぞれ冷暖房切
10 換弁を介して接続すると共に、気液分離器の液相域に連なる第 2 の液管に対し、各室内熱交換器の他端を室内用絞りを介して接続した、冷房運転、暖房運転、及び冷暖房同時運転が可能な冷暖同時形マルチ空気調和機において、前記分流ユニット内の第 2 の液管上に、気液分離器との間に第 1 減圧弁を介在させて多効分離器を設け、同第 2 の液管の前記多効分離器より室内機側に、同管から分岐した一部の液冷媒を第 2 減圧弁を経て減圧して冷却源とした過冷却器を設けると共に、同過冷却器からのガ
20 ス冷媒及び前記多効分離器から第 3 減圧弁を経たガス冷媒を前記第 1 のガス管に導く第 3 のガス管を設けてなることを特徴とする冷暖同時形マルチ空気調和機。

【請求項 2】 前記室外機内に、前記第 1 のガス管及び第 1 の液管に対して常に一方向に冷媒を流通させる切換手段を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の冷暖同時形マルチ空気調和機。

【請求項 3】 前記分流ユニット内の第 2 のガス管に第 1 圧力センサを、第 2 の液管に第 2 圧力センサ及び温度センサを設け、冷房運転時及び冷房主体運転時に、前記第 1、第 2 圧力センサにより検出した圧力の差が一定となるよう第 1 減圧弁を制御すると共に、第 2 圧力センサ及び温度センサの検出値から過冷却度を検出し、同過冷却度が一定となるよう前記第 3 減圧弁を制御し、暖房運
30 転時及び暖房主体運転時に、前記過冷却度が一定となるよう、前記第 2 減圧弁を制御するコントローラを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の冷暖同時形マルチ空気調和機。

【請求項 4】 圧縮機、四方切換弁、及び室外熱交換器を有する 1 台の室外機と、それぞれ室内熱交換器を有する複数台の室内機と、気液分離器を有し室外機と室内機との間に設けられて複数の室内機に冷媒を分流する分流ユニットとを備え、前記室外機と分流ユニットとを、第 1 のガス管と、気液分離器に連なる第 1 の液管とで接続し、同分流ユニットと複数台の室内機とを、前記第 1 のガス管と、前記気液分離器の気相域に連なる第 2 のガス管とに対し、各室内熱交換器の一端をそれぞれ冷暖房切
40 換弁を介して接続すると共に、気液分離器の液相域に連なる第 2 の液管に対し、各室内熱交換器の他端を室内用絞りを介して接続した、冷房運転、暖房運転、及び冷暖房同時運転が可能な冷暖同時形マルチ空気調和機におい

2

て、前記分流ユニット内の第 2 の液管上に、前記気液分離器との間に、暖房及び暖房主体運転時に閉、冷房及び冷房主体運転時は開で一定の抵抗を有する電磁弁を介在させて、第 2 気液分離器を設け、同第 2 の液管の前記第 2 気液分離器より室内機側に、同管から分岐した一部の液冷媒を第 2 減圧弁を経て減圧して冷却源とした過冷却器を設けると共に、同過冷却器からのガス冷媒及び前記第 2 気液分離器から第 3 減圧弁を経たガス冷媒を前記第 1 のガス管に導く第 3 のガス管を設け、さらに、前記分流ユニット内の第 2 のガス管に第 1 圧力センサを、第 2 の液管に第 2 圧力センサ及び温度センサを設け、冷房運
50 転時及び冷房主体運転時に、前記第 1、第 2 圧力センサにより検出した圧力の差が一定となるよう第 3 減圧弁を制御し、また、第 2 圧力センサ及び温度センサの検出値から過冷却度を検出し、同過冷却度が一定となるよう前記第 2 減圧弁を制御するコントローラを設けたことを特徴とする冷暖同時形マルチ空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は冷暖同時形マルチ空気調和機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 9 は従来の冷暖同時形マルチ空気調和機の冷媒回路図である。この回路は、図において一点鎖線で囲み、(I)、(II)、(III)の符号を付した 3 ブロックの回路から成っている。中央の(I)は分流コントローラの回路、左側の(II)は室外機の回路、右側の(III)は室内機の回路である。

【0003】 分流コントローラ(I)内の回路において、1 は気液分離器、2 は室外機(II)と連結し、気液分離器 1 に至る第 1 液管、3 は室外器(II)と室内機(III)とを結ぶ第 1 ガス管、4 は気液分離器 1 のガス側と室内機(I
II)とを結ぶ第 2 ガス管、5 は気液分離器 1 の液側と室内機(III)とを結ぶ第 2 液管、6 は室外用絞り、7、8、9 は電磁弁である。

【0004】 室外機(II)内の回路において、31 は圧縮機、32 は同圧縮機に連る四方切換弁、33 は同四方切換弁に連る室外熱交換器、34 は前記四方切換弁に連るアキュムレータである。

【0005】 室内機(III)内の回路において、図には A、B、C、D の 4 台の室内機ユニットが示され、各機器にはそれぞれの機器を表す数字符号の後にユニットを表す文字符号 A、B、C、D が付してある。41 A～41 D は室内機用絞り、42 A～42 D は室内熱交換器、43 A～43 D および 44 A～44 D は冷暖房切換弁である。なお、以下の説明において、個々のユニットを区別しない場合は数字符号のみで表し、文字符号(A～D)を付けることを省略する。次に本装置における各種モードでの冷媒の流れを説明する。

【0006】 冷房時は室外機(II)の圧縮機 31 で圧縮さ

3

れた高温高压のガス冷媒は、四方切換弁 3 2 を通り室外熱交換器 3 3 に入りここで、室外ファン（図示されていない）で送られる空気と熱交換し、冷却され液冷媒となつて、分流通ローラ(I)の第 1 液管 2 から気液分離器 1 に入る。この時電磁弁 7、8 は閉ざされており、液冷媒は電磁弁 9、第 2 液管 5 から、運転されているユニットの絞り 4 1（運転されていない絞りは全閉）で減圧され、室内熱交換器 4 2 に入り、ここで、室内ファン（図示されていない）によって送られる空気で加熱され、低压のガス冷媒となり、切換弁 4 4 を通つて、第 1

【0007】冷房主体運転（室内機の冷房運転が暖房運転よりも多い）では、室外機の作用は冷房と同じで第 1 液管 2 から気液分離器 1 へ入った高压の冷媒は気液分離され、ガスは電磁弁 8 から第 2 ガス管 4 を経て暖房ユニット（例えば A ユニット）の切換弁 4 3 A から室内熱交換器 4 2 A へ入り、ここで冷却され、液冷媒となり、絞り 4 1 A を通り冷房ユニット（例えば B、C ユニット）へ向う。一方気液分離器 1 で分離された液冷媒は電磁弁 9 を経て第 2 液管 5 から室内機側へ入り、暖房ユニット

【0008】暖房時は四方切換弁 3 2 が切り、高温高压のガス冷媒は第 1 ガス管 3 から、運転されている暖房ユニットの切換弁 4 4 を経て室内熱交換器 4 2 に入り、ここで、熱交換して液冷媒となり、絞り 4 1 を通り室外絞り 6 で減圧され第 2 ガス管 4 から電磁弁 7、第 1 液管 2 を経て室外熱交換器 3 3 に入り、ここで熱交換して低压のガス冷媒となつて四方切換弁 3 2 を経て圧縮機 3 1 へ戻る。

【0009】暖房主体運転では、室外機の作用は暖房と同じである。高温高压のガス冷媒は、暖房運転しているユニット（例えば A、B、C）の切換弁 4 4 A、B、C から室内熱交換器 4 2 A、B、C に入り、ここで熱交換して冷却され高压の液冷媒となり、絞り 4 1 A、B、C より一方は冷房運転しているユニットの絞り 4 1 D で減圧され室内熱交換器 4 2 D で加熱され低压のガス冷媒となつて切換弁 4 3 D を経て第 2 ガス管 4 に入る。他の液冷媒は第 2 液管 5 から室外用絞り 6 を経て減圧され、第 2 ガス管 4 で冷房ユニットからきた冷媒と合流し、第 1 液管 2 から室外機(II)へ行き圧縮機 3 1 へもどっていく。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術においては、冷房時及び冷房主体時は、ガス冷媒が液冷媒に混合し、冷房ユニットへ液冷媒が十分に供給されない。又、室内機が上部にある時は、ヘッド差で冷房ユニットへ液

4

冷媒が供給できない等によって冷房能力不足が生じる。

【0011】また、冷暖同時運転の時は高压のガスライン（第 2 ガス管 4）の圧力と液ライン（第 2 液管 5）の圧力差が小さく、暖房ユニットの液冷媒が液ライン側へ流れにくくなり暖房ユニットの熱交換器に冷媒が溜り込んで暖房能力不足となることがある。

【0012】本発明は上記従来技術の欠点を解消し、冷房時及び冷房主体時に、ガス冷媒が液冷媒に混合しないようにし、また、ヘッド差があつても、冷房ユニットへ充分な液冷媒を供給するようにして、冷房能力不足を解消しようとするものである。

【0013】また、冷暖同時運転時において、暖房ユニットの液冷媒が液ライン側へ流れやすくなるようにして、暖房能力不足を解消しようとするものである。

【0014】従来の技術においては、冷房主体運転、暖房主体運転と切替るたびに、第 1 ガス管 3 では内部流体が高温高压ガスから低温低压ガスに切替る。配管が長い場合は、冷房主体から暖房主体に切替った時、熱を配管に吸収されるので、暖房ユニットの立上りが悪くなる。

【0015】本発明は上記従来技術の欠点を解決し、配管が長くても、冷房主体から暖房主体に切替った時、暖房ユニットが速かに立上るようにしようとするものである。

【0016】従来の技術においては、冷暖同時運転時には液ラインとガスラインの圧力が同等となると暖房ユニットからの液の排出が悪くなり暖房能力不足となる。

【0017】また、暖房時や暖房主体運転時吸入過熱度コントロールを行なうと冷房過多時には暖房ユニットに冷媒が溜り込んで圧力が上昇したりする。

【0018】本発明は上記従来技術の欠点を解消し、冷暖同時運転時に、暖房ユニットからの液の排出が良くなるようにして、暖房能力不足を解消しようとするものである。

【0019】また、暖房時や暖房主体運転時において、吸入過熱度コントロールを行つても、暖房ユニットの圧力が上昇しないようにしようとするものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決したものであつて、圧縮機、四方切換弁、及び室外熱交換器を有する 1 台の室外機と、それぞれ室内熱交換器を有する複数台の室内機と、気液分離器を有し室外機と室内機との間に設けられて複数の室内機に冷媒を分流通する分流通ユニットとを備え、前記室外機と分流通ユニットとを、第 1 のガス管と、気液分離器に連なる第 1 の液管とで接続し、同分流通ユニットと複数台の室内機とを、前記第 1 のガス管と、前記気液分離器の気相域に連なる第 2 のガス管とに対し、各室内熱交換器の一端をそれぞれ冷暖房切換弁を介して接続すると共に、気液分離器の液相域に連なる第 2 の液管に対し、各室内熱交換器の他端を室内用絞りを介して接続した、冷房運転、暖房運転、及

5

び冷暖房同時運転が可能な冷暖同時形マルチ空調機において、次の特徴を有する冷暖同時形マルチ空調機に関するものである。

【0021】(1) 前記分流ユニット内の第2の液管上に、気液分離器との間に第1減圧弁を介在させて多効分離器を設け、同第2の液管の前記多効分離器より室内機側に、同管から分岐した一部の液冷媒を第2減圧弁を経て減圧して冷却源とした過冷却器を設けると共に、同過冷却器からのガス冷媒及び前記多効分離器から第3減圧弁を経たガス冷媒を前記第1のガス管に導く第3のガス管を設けてなること。

【0022】(2) 前記室外機内に、前記第1のガス管及び第1の液管に対して常に一方向に冷媒を流通させる切換手段を設けたこと。

【0023】(3) 前記分流ユニット内の第2のガス管に第1圧力センサを、第2の液管に第2圧力センサ及び温度センサを設け、冷房運転時及び冷房主体運転時に、前記第1、第2圧力センサにより検出した圧力の差が一定となるよう第1減圧弁を制御すると共に、第2圧力センサ及び温度センサの検出値から過冷却度を検出し、同過冷却度が一定となるよう前記第3減圧弁を制御し、暖房運転時及び暖房主体運転時に、前記過冷却度が一定となるよう、前記第2減圧弁を制御するコントローラを設けたこと。

【0024】(4) 前記分流ユニット内の第2の液管上に、前記気液分離器との間に、暖房及び暖房主体運転時に閉、冷房及び冷房主体運転時は開で一定の抵抗を有する電磁弁を介在させて、第2気液分離器を設け、同第2の液管の前記第2気液分離器より室内機側に、同管から分岐した一部の液冷媒を第2減圧弁を経て減圧して冷却源とした過冷却器を設けると共に、同過冷却器からのガス冷媒及び前記第2気液分離器から第3減圧弁を経たガス冷媒を前記第1のガス管に導く第3のガス管を設け、さらに、前記分流ユニット内の第2のガス管に第1圧力センサを、第2の液管に第2圧力センサ及び温度センサを設け、冷房運転時及び冷房主体運転時に、前記第1、第2圧力センサにより検出した圧力の差が一定となるよう第3減圧弁を制御し、また、第2圧力センサ及び温度センサの検出値から過冷却度を検出し、同過冷却度が一定となるよう前記第2減圧弁を制御するコントローラを設けたこと。

【0025】

【作用】上記(1)項の手段を具えている発明においては、気液分離器で分離された液冷媒(一部ガスを含むことがある。)は第1減圧弁を通ることにより、第2ガス管と第2液管との間に圧力差を生ずる。この第1減圧弁は上記両管に一定の圧力差が生ずる様開度調整される。少し減圧された液冷媒は多効分離器に入りガス分を低圧に逃がすことにより乾き度が小さくなる。つまり、ガス分の少ない液となり更に過冷却器を通ることにより冷却

6

され、過冷却された完全な液となって冷房ユニットへ供給される。

【0026】上記(2)項の手段を具えている発明においては、室外機に第2の四方切換弁を設けることにより第1液管内は常に高圧のガス、二相、液の流れで、常に室外機より分流コントローラ側へ流れ、第1ガス管内は常に低圧の二相、ガスの冷媒で流れは分流コントローラから室外機側の流れとなる。

【0027】上記(3)項の手段を具えている発明においては、冷房時及び冷房主体運転時には気液分離器と多効分離器との間に第1減圧弁を設け、第2ガス管と第2液管とに取付けた圧力センサの圧力を入力し圧力差が一定になる様コントロールする。又、第2液管に取付けられた圧力センサ、温度センサの圧力及び温度を入力し、過冷却度が一定になる様に第3減圧弁をコントロールする。又、暖房時及び暖房主体運転時には第2液管に取付けられた圧力センサ及び温度センサからの圧力及び温度を入力し、過冷却度が一定になる様に第2減圧弁をコントロールする。

【0028】上記(4)項に記載の発明においては、冷房および冷房主体運転時には、第2ガス管と第2液管の圧力差が一定となるよう第3減圧弁を制御すると共に、過冷却度が一定となるよう第2減圧弁を制御するので、冷・暖同時運転時に暖房ユニットの液排出が良好となる。また、暖房および暖房主体運転時には過冷却度が一定となるよう第2減圧弁を制御するので、安定した暖房能力を得ることができる。

【0029】

【実施例】図1は本発明の第1実施例に係る分流コントローラの冷媒回路図である。図において、10は気液分離器1に連る第2液管5に新に設けられた第1減圧弁、11は同管上に設けられた多効分離器、12は第2液管5と第1ガス管3とを連絡する第3ガス管、13は同ガス管12と第2液管5との間に設けられた過冷却器、14は第3ガス管12が第2液管5から分岐した部分に設けられている第2減圧弁、15は多効分離器11から第3ガス管12に連絡する管上に設けられた第3減圧弁である。上記以外の部分の構成は従来技術(図7)と同じであるから説明を省略する。

【0030】本装置において、冷房のみの時(電磁弁7、8は閉)は冷媒は気液分離器1から第1減圧弁10へ入るが、冷房だけであるので絞りは全開である。多効分離器11でガス冷媒を第3減圧弁15より第1ガス管3へ逃がす。液冷媒は電磁弁9を経て、過冷却器13で自分の液で冷却され、第2液管5を経て冷房ユニットへ送られる。液冷媒を第2減圧弁14を介して第1ガス管3へ流すことにより前記の液冷媒を冷やす。

【0031】冷房主体時(電磁弁7のみ開)には気液分離器1で気液分離されたガス冷媒は第2ガス管4から暖房ユニットへ供給される。一方、液冷媒は第1減圧弁で

ある圧力だけ減圧される。そのため高圧のガスライン（第2ガス管4）と第2液管5との間に圧力差がありこの圧力差が一定となる様第1減圧弁10は制御される。その後の液冷媒の流れは冷房の時と同じである。

【0032】図2は本発明の第2実施例に係る冷媒回路図である。本実施例は、さきに述べた第1実施例（あるいは図7の従来技術）において室内機に含まれていた冷暖房切換弁43、44を、第1実施例（図1）の分流コントローラ内に移したものである。したがって本実施例の作用は実質的に第1実施例と同じであるから説明を省略する。

【0033】上記第1および第2実施例は、手段の項（1）の発明に係わるものであり、気液分離器1で分離された液冷媒は第1減圧弁10を通ることにより高圧ガスライン（第2ガス管4）と第2液管5との間に一定の圧力差を生じ、又、ガス分の少ない液冷媒は過冷却することにより完全な液冷媒となるので、冷暖房能力を高めることができる。

【0034】図3は本発明の第3実施例に係る分流コントローラ(I)と室外機(II)の冷媒系統図である。この回路が従来技術（図7）と異なる点は、従来技術の分流コントローラ(I)における電磁弁7および8と、電磁弁7が設けられていた配管を廃止し、その代りに室外機(II)に第2四方切換弁35を設け、さらに分流コントローラにおいて、室外用絞り6が設けられている配管の接続を変更し、第2液管5と第1ガス管3とを結ぶようにした点である。なお本実施例では四方切換弁が2個設けられることになるので、従来から設けられていた四方切換弁32を本実施例では第1四方切換弁と称する。上記以外の部分は従来技術と同じであるから構成の説明を省略する。

【0035】本実施例において、冷房のみで運転される時は、冷媒は、圧縮機31、第1四方切換弁32、第2四方切換弁35、第1液管2、気液分離器1、電磁弁9、室内用絞り41、室内熱交換器42、切換弁44、第1ガス管3、第2四方切換弁35、および第1四方切

* 換弁32を経て圧縮機31へ戻る。

【0036】冷房主体運転の時は、冷媒は、圧縮機31、第1四方切換弁32、室外熱交換器33、第2四方切換弁35、および第1液管2を経て気液分離器1へ入り、そこでガスと液とに分離される。ガスは暖房ユニットの切換弁43を経て暖房ユニットの室内熱交換器42へ入る。液は電磁弁9、冷房ユニットの室内用絞り41、冷房ユニットの切換弁44、第1ガス管3、第2四方切換弁35、第1四方切換弁32を経て圧縮機31へ戻る。

【0037】暖房のみの運転、および暖房主体の運転の時には第1四方切換弁32、および第2四方切換弁35が切換えられる。

【0038】暖房運転の時は、冷房は、圧縮機31、第1四方切換弁32、第2四方切換弁35、第1液管2、気液分離器1、暖房運転ユニットの切換弁43、暖房運転の室内熱交換器42、室内用絞り41、室外用絞り6、第1ガス管3、第2四方切換弁35、室外熱交換器33、および第1四方切換弁32を経て圧縮機31へ戻る。

【0039】暖房主体運転の時、冷媒は、圧縮機31、第1四方切換弁32、第2四方切換弁35、第1液管2、気液分離器1、暖房運転ユニットの切換弁43、暖房運転ユニットの室内熱交換器42、暖房運転ユニットの室内用絞り41、冷房運転ユニットの室内用絞り41、冷房運転ユニットの室内熱交換器42、冷房運転ユニットの切換弁44、第1ガス管3、第2四方切換弁35、室外熱交換器33、および第1四方切換弁32を経て圧縮機31へ戻る。冷媒の一部は上記暖房運転ユニットの室内用絞り41の出口側から分岐し、室外用絞り6を経て第1ガス管3へ合流する。

【0040】上記各運転モードにおける各切換弁のON、OFF状態は表1の通りである。

【0041】

【表1】

	第1 四方弁32	第2 四方弁35	電磁弁 9	冷 暖 切換弁43	冷 暖 切換弁44
冷房のみの運転	×	×	○	×	○
冷房主体の運転	×	×	○	暖○	冷○
暖房のみの運転	○	○	×	○	×
暖房主体の運転	○	○	×	暖○	冷○

（備考） ○：ON、 ×：OFF

【0042】図3は本発明の第4実施例に係る室外機(I)の冷媒回路図である。この実施例は、前記第3実施例における第2四方切換弁35を4個の電磁弁36a～3

6dに換えたものであり、図示以外の部分の構成は第3実施例と同じである。この電磁弁のON、OFFは表2に基いて行われる。これらの電磁弁の制御によって、前

述の四方切換弁と同様な作用をなすことができる。

*【表2】

【0043】

*

	電磁弁36a	電磁弁36b	電磁弁36c	電磁弁36d
冷房のみの運転	○	○	×	×
冷房主体の運転	○	○	×	×
暖房のみの運転	×	×	○	○
暖房主体の運転	×	×	○	○

(備考) ○: ON, ×: OFF

【0044】以上述べた第3および第4実施例は、手段の項(2)の発明に係わるものであり、室外機に第2四方切換弁、あるいは4個の電磁弁を設けたことにより、第1液管2内は常に高圧のガス、二相、液の流れで常に室外機より分流コントローラ側へ流れ、第1ガス管3内は常に低圧の二相、ガスの冷媒で、流れは分流コントローラから室外機側の流れとなる。即ち、室外機側で冷媒の流れを切換えて、配管2および配管3をそれぞれ高圧、低圧の専用ラインとし、配管内の冷媒の流れを常に一方方向としてある。したがって、配管が長くても、冷房主体から暖房主体に切換った時、暖房ユニットを速かに立上げることができる。

【0045】図5は本発明の第5実施例に係る分流コントローラ(I)の系統図である。本実施例は前記第1実施例を更に改良したものである。本実施例は第1実施例(図1)に比して電磁弁7とその配管が廃止されている。また室外用絞り6とその配管も廃止されている。その代りに、第2ガス管4に第1圧力センサ16、第2液管5に第2圧力センサ17と温度センサ18が設けられ、第1圧力センサ16、第2圧力センサ17、温度センサ18からの信号に基づいて第1減圧弁10、第2減圧弁14、第3減圧弁15の開閉を制御するコントローラ100が設けられている。

【0046】図6は本実施例の制御ブロック図である。本実施例の制御をこのブロック図に基いて述べる。101において運転モードを入力する。冷房運転、冷房主体運転、暖房運転、暖房主体運転のいずれかをチェックする。冷房及び冷房主体運転であれば、102で第1圧力センサ16と第2圧力センサ17の圧力を入力し、差を求める。103にはその設定値が入力されている。104にて圧力差と設定値を比較し、105で第1減圧弁10の開度を決め、106でその開度を出力する。圧力差を検知すると同時に107で第2圧力センサ17の圧力と温度センサ18の温度を入力し、過冷却度を求める。108にはその設定値が入力されている。109でこれらと比較し、110で第3減圧弁15の開度を決定し、111でその開度を出力する。101の運転モード入力

が暖房及び暖房主体運転であったら、107の過冷却度検知手段で第2圧力センサ17の圧力と温度センサ18の温度を入力し、過冷却度を求める。108にはその設定値が入力されており、過冷却度と設定値とを109の比較手段で比較し、112で第2減圧弁14の開度を決定し、113でその開度を出力する。

【0047】本第5実施例は、手段の項(3)の発明に係わるものであり、冷暖同時運転時、暖房時及び暖房主体運転時には暖房ユニットの液排出を良好にするためにガス配管と液配管とに圧力差をつける弁を配設してあるので、過冷却度を制御することにより安定した暖房能力を得ることができる。

【0048】図7は本発明の第6実施例に係る分流コントローラ(I)と室外機(II)の系統図である。室外機(II)の回路は図3に示したものと同じであるから説明を省略する。本実施例の分流コントローラ(I)は、図5に示した第5実施例を改良したものである。図8において、19は図5の第1減圧弁10に替えて設けられている電磁弁である。この電磁弁19は暖房および暖房主体運転時は閉、冷房および冷房主体運転時は開となり、かつ一定の抵抗を有するものである。20は図5の多効分離器11に替えて設けられている第2気液分離器、200は図5のコントローラ100に替えて設けられているコントローラである。このコントローラ200は図5とは異り、電磁弁8にも接続されている。上記以外の部分は図5と同じである。なお、本実施例においては、第5実施例(図5)に設けられていた第1減圧弁が除去されその代りに電磁弁19が設けられていることによって、「第1」という番号の減圧弁は存在しなくなるが、第2減圧弁14、第3減圧弁15における番号「第2」、「第3」は、第5実施例との対比のために名称の一部としてそのまま残しておく。

【0049】図8は本実施例の制御ブロック図である。本実施例の制御をこのブロック図に基いて述べる。201にて運転モードを入力する。ここで冷房運転、冷房主体運転、暖房運転、暖房主体運転のいずれかをチェックする。202では電磁弁の開閉を決める。冷房運転のみ

11

であれば電磁弁8を開、電磁弁19を開、冷房主体運転であれば電磁弁8、19共に開、暖房運転および暖房主体運転であれば電磁弁8を開、電磁弁19を開と決め、203にてそれを出力する。

【0050】冷房及び冷房主体運転であれば204で第1圧力センサ16と第2圧力センサ17の圧力を入力し、差を求める。205にはその設定値が入力されている。206にて圧力差と設定値を比較し、207で第3減圧弁15の開度を決め、208でその開度を出力する。圧力差を検知すると同時に、209で第2圧力センサ17と温度センサ18の検出値を入力し過冷却度を求める。210にはその設定値が入力されている。211でこれらを比較し、212で第2減圧弁14の開度を決定し、213でその開度を出力する。

【0051】201の運転モード入力が入力が暖房及び暖房主体運転であったら、209の過冷却度検知手段で第2圧力センサ17、温度センサ18の値を入力し、過冷却度を求める。210にはその設定値が入力されており、過冷却度と設定値とを211の比較手段で比較し、212で第2減圧弁14の開度を決定し、213でその開度を出力する。

【0052】本実施例は手段の項(4)の発明に係るものであり、冷房および冷房主体運転時には、第2ガス管4と第2液管5の圧力差が一定となるよう第3減圧弁15を制御すると共に、第2液管5における過冷却度が一定になるように第2減圧弁14を制御し、また暖房および暖房主体運転時には第2液管5における過冷却度が一定になるよう第2減圧弁14を制御するものである。このようにすることによって冷・暖同時運転時に暖房ユニットへ液排出が良好になり、また、暖房および暖房主体運転時に安定した暖房能力を得ることができる。

【0053】

【発明の効果】手段の項(1)に記載の発明においては、第2液管の圧力が第2ガス管の圧力より必ず低くなるように、第1減圧弁を設け、さらに第2液管から冷房ユニットへ液冷媒を十分に送るために多効分離器と過冷却器を設けてあるので、冷房能力不足、および暖房能力不足を解消することができる。

【0054】手段の項(2)に記載の発明においては、第1液管および第1ガス管を、それぞれ高圧、低圧の専用ラインとし、それらの配管内の冷媒の流れを常に同一方向とするよう室外機に第2四方切換弁等の切換手段を設けてあるので、運転モード切換時に暖房ユニットを速かに立上げることができる。

【0055】手段の項(3)に記載の発明においては、暖房ユニットの液排出を良好にするよう、第1減圧弁を制御して第2ガス配管と第2液配管とに圧力差を設け、さらに過冷却度を一定に保つために第3減圧弁を制御するので、暖房能力不足を解消することができる。また暖房運転時および暖房主体運転時に前記過冷却度が一定と

12

なるよう第2減圧弁を制御するので、暖房ユニットの圧力上昇を防止することができる。

【0056】手段の項(4)に記載の発明においては、冷房および冷房主体運転時には、第2ガス管と第2液管の圧力差が一定となるよう第3減圧弁を制御すると共に、過冷却度が一定となるよう第2減圧弁を制御するので、冷・暖同時運転時に暖房ユニットの液排出が良好となる。また暖房および暖房主体運転時には過冷却度が一定になるよう第2減圧弁を制御するので、安定した暖房能力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る冷媒回路図。

【図2】本発明の第2実施例に係る冷媒回路図。

【図3】本発明の第3実施例に係る冷媒回路図。

【図4】本発明の第4実施例に係る冷媒回路図。

【図5】本発明の第5実施例に係る冷媒回路図。

【図6】上記第5実施例に係る制御ブロック図。

【図7】本発明の第6実施例に係る冷媒回路図。

【図8】上記第6実施例に係る制御ブロック図。

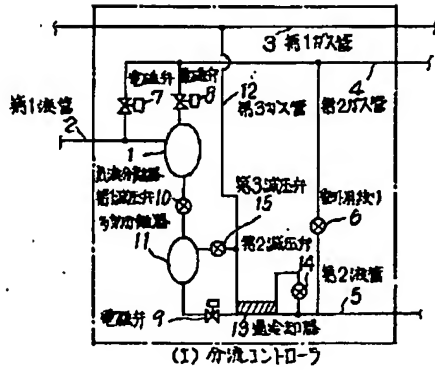
【図9】従来の冷暖同時形マルチ空調機。

【符号の説明】

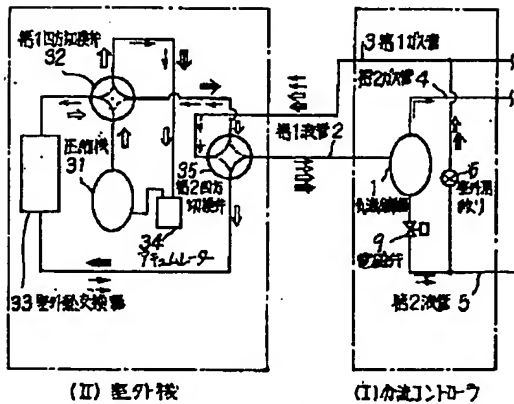
1	気液分離器
2	第1液管
3	第1ガス管
4	第2ガス管
5	第2液管
6	室外用絞り
7	電磁弁
8	電磁弁
9	電磁弁
10	第1減圧弁
11	多効分離器
12	第3ガス管
13	過冷却器
14	第2減圧弁
15	第3減圧弁
16	第1圧力センサ
17	第2圧力センサ
18	温度センサ
19	電磁弁
20	第2気液分離器
31	圧縮機
32	四方切換弁、第1四方切換弁
33	室外熱交換器
34	アキュムレータ
35	第2四方切換弁
36a~36d	電磁弁
41A~41D	室内用絞り
42A~42D	室内熱交換器
43A~43D	冷暖切換弁

13
44A~44D 冷暖切換弁
100 コントローラ

【図1】



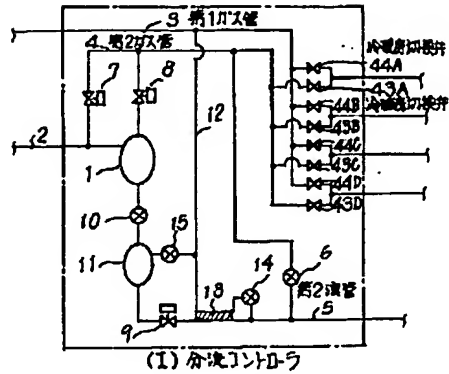
【図3】



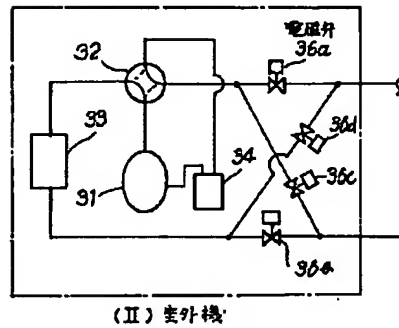
冷暖・流況の記号
→ 冷房時
⇨ 暖房時
⇨⇨ 冷房主体時
⇨⇨⇨ 暖房主体時

14
コントローラ

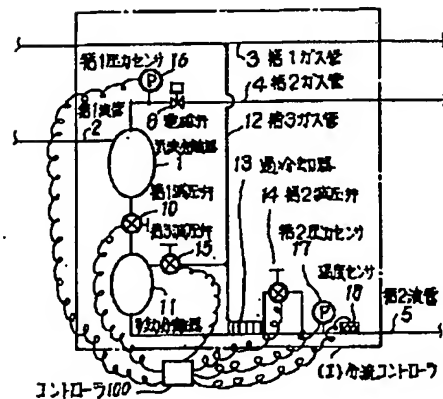
【図2】



【図4】



【図5】



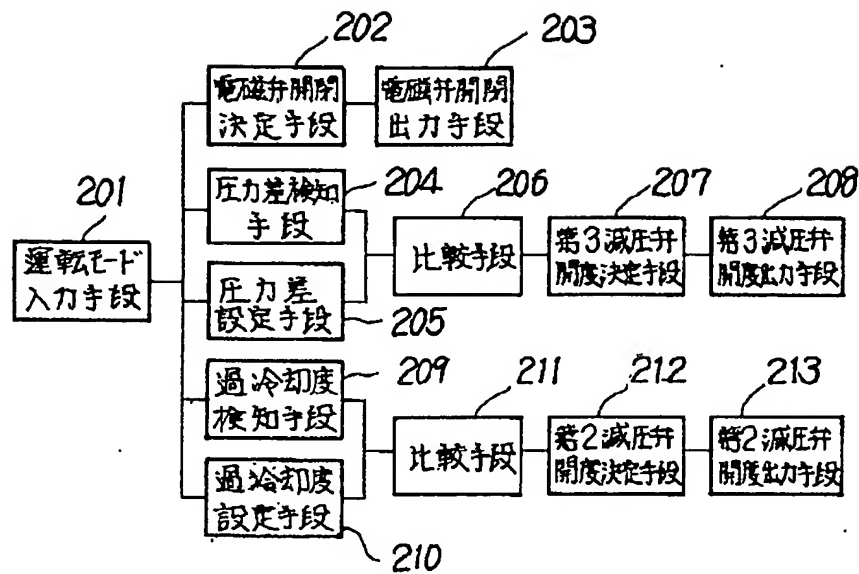

```

graph LR
    101[運転モード入力手段] --> 102[圧力差検知手段]
    101 --> 103[圧力差設定手段]
    101 --> 107[過冷却度検知手段]
    101 --> 108[過冷却度設定手段]
    102 --> 104[比較手段]
    103 --> 104
    107 --> 109[比較手段]
    108 --> 109
    104 --> 105[第1減圧弁開度決定手段]
    109 --> 110[第3減圧弁開度決定手段]
    105 --> 106[第1減圧弁開度出力手段]
    110 --> 111[第3減圧弁開度出力手段]
    106 --> 110
    111 --> 105
    111 --> 112[第2減圧弁開度決定手段]
    112 --> 113[第2減圧弁開度出力手段]
  
```

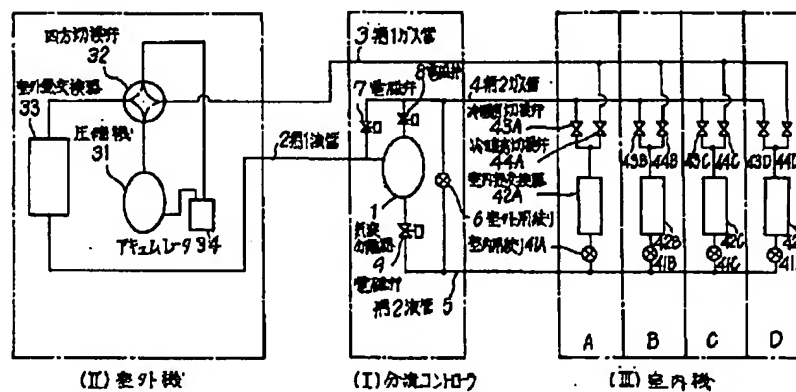
(II) 室外機

(I) 分岐コントローラ

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 伊東 政美

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作
所内

(72)発明者 小林 隆之

愛知県西春日井郡西枇杷島町字旭町3丁目
1番地 三菱重工業株式会社エアコン製作
所内